

Опухоли поджелудочной железы солидной структуры: протоколы лучевых исследований, дифференциальная диагностика (лекция, часть 1)

Кармазановский Г.Г.^{1, 2, 3}

¹ ФГБУ "Институт хирургии им. А.В. Вишневского" Минздрава России, Москва, Россия

² ГБОУ ВПО "Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова" Минздрава России, Москва, Россия

³ ООО "Рэмси Диагностика Рус", Москва, Россия

Solid Pancreatic Tumors: Protocols of Radiological Examinations and Differential Diagnosis (Lecture, Part 1)

Karmazanovsky G.G.^{1, 2, 3}

¹ A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow, Russia

² Institute for vocational education I.M. Sechenov 1st MSMU, Moscow, Russia

³ Ramsay Diagnostics Rus, Moscow, Russia

Введение. Опухоли поджелудочной железы могут быть солидной или кистозной структуры. Чаще всего они имеют признаки злокачественности на момент проведения лучевого исследования. Такие опухоли выявляют или случайно (инциденталомы), или в результате проведения дифференциальной диагностики с другими очаговыми образованиями поджелудочной железы.

Цель исследования: оценить протоколы лучевых исследований и критерии дифференциальной диагностики.

Результаты. Мультиспиральная компьютерная томография с болюсным контрастным усилением остается "золотым стандартом", но и другие методы, такие как МРТ с ДВИ, эндоУЗИ, все чаще применяются для оценки операбельности, стадирования и резектабельности опухоли. Наиболее часто протоковую аденокарциному поджелудочной железы приходится дифференцировать с нейроэндокринными опухолями, солидно-псевдопапиллярной опухолью, локальными формами панкреатита и другими редкими заболеваниями.

Заключение. МСКТ является наиболее распространенным методом диагностики, но любой рентгенологический метод может быть использован. Решение о "гистологическом" диагнозе принимается, если это подтверждено двумя или более лучевыми исследованиями. Протоковая аденокарцинома является наиболее агрессивной опухолью поджелудочной железы с наименьшим периодом выживаемости после хирургического лечения. Таким образом, дифференциальная диагностика солидных образований поджелудочной

железы необходима. Доброкачественных солидных опухолей поджелудочной железы нет. Все опухоли или злокачественные на момент постановки диагноза, или имеют потенциал, чтобы стать злокачественными.

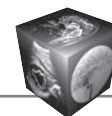
Ключевые слова: МСКТ, протоковая аденокарцинома поджелудочной железы, опухоли поджелудочной железы солидной структуры, дифференциальная диагностика..

Introduction. Pancreatic tumors have solid or cystic structures. Most often in such tumors there are signs of malignancy at the time of radiological examination. Tumors can be diagnosed incidentally (incidentalomas), or at differential diagnosis with other focal pancreatic lesions.

Aim. To evaluate the protocols radiological examinations and criteria for differential diagnosis.

Results. Multidetector computed tomography with bolus contrast enhancement is the "gold standard" for diagnosis of pancreatic cancer, but other methods, such as MRI with DWI, endoscopic ultrasonography are increasingly used to assess operability, staging and resectability of the pancreatic tumors. The pancreatic ductal adenocarcinoma need to be differentiated from neuroendocrine tumors, solid pseudopapillary tumor, local forms of pancreatitis and other rare pancreatic solid lesions.

Conclusion. MDCT is the most common diagnostic method, but any radiological method can be used. Decision about "histological" diagnosis will be, if it is confirmed by two or more radiological examinations. Pancreatic ductal



adenocarcinoma is the most aggressive tumour with the lowest period of survival after surgical treatment. Accordingly, the differential diagnosis of solid pancreatic lesion is needed. There are not benign solid tumours of the pancreas. All tumours are or malignant at the time of diagnosis, or they had the potential to become malignant.

Key words: MDCT, pancreatic ductal adenocarcinoma, solid pancreatic lesion, differential diagnosis.

Введение

Проблема комплексной инструментальной диагностики очаговых образований поджелудочной железы многосторонняя по своей сути и не может быть решена в пределах одной лекции. Вместе с тем в любой проблеме существуют ключевые аспекты, освещение которых существенно облегчает ее понимание в целом.

Исходя из морфологической структуры, все опухоли и опухолевидные образования поджелудочной железы и парапанкреатической локализации могут быть разделены на 2 большие группы – опухоли солидной и кистозной структуры.

В современной лучевой диагностике опухоли поджелудочной железы могут быть диагностированы случайно, например при исследованиях других органов и систем, и тогда такие образования называются инциденталомами, либо в плановом порядке, при обследовании верхнего этажа брюшной полости.

Согласно данным литературы, инциденталома – не такая уж редкая группа заболеваний. Так, T. Sachs и соавт. [1] опубликовали данные по обследованию 110 пациентов, у которых диагноз был доказан хирургически и морфологически. У 53 (48%) образования были солидной структуры, а 38% солидных образований были злокачественными, еще 49% образований расценивались как предзлокачественные. Такое соотношение подтверждают и другие исследователи [2, 3]. По их данным, 50–60% выявленных инциденталом были злокачественной природы.

Другая обширная группа пациентов – больные с диагностированным образованием в животе, которое требует дифференциальной диагностики.

Другими словами – оценки органной принадлежности и установления степени злокачественности опухоли.

Известно, что наиболее обширной группой солидных образований поджелудочной железы является протоковая аденокарцинома (примерно 80–95% от числа всех экзокринных опухолей поджелудочной железы). Дифференциальная диагностика, как правило, проводится с нейроэндокринными опухолями, а также с другими экзокринными опухолями (солидно-псевдопапиллярной опухолью, солидной формой серозной микрокистозной цистаденомы), метастазами в поджелудочную железу, включениями ткани селезенки в паренхиму поджелудочной железы, с аутоиммунным панкреатитом, редким заболеванием – очаговым панкреатитом, жировыми изменениями ткани поджелудочной железы и очень редкими опухолями поджелудочной железы солидной структуры.

Методы лучевой диагностики. Наиболее распространенным и общепризнанным методом скрининга заболеваний брюшной полости является чрескожное ультразвуковое исследование (изображения в серой шкале, цветовой и энергетический доплер). Ценность и конкурентоспособность этого исследования существенно возросли, когда в практику были внедрены технологии контрастных ультразвуковых исследований. В отличие от внеклеточных рентгеновских и МР-контрастных средств ультразвуковые контрастные средства не выводятся из организма в результате почечной клубочковой фильтрации (нет эффекта воздействия контрастного препарата на почечную паренхиму), продукты их распада выдыхаются с воздухом, но главное – это типичные внутрисосудистые контрастные вещества. И в ряде случаев это имеет преимущество перед внеклеточными препаратами, так как внутрисосудистые контрастные вещества способны намного дольше циркулировать в сосудистом русле и обеспечивать визуализацию гиперваскулярных структур.

МСКТ многие годы удерживает позиции “золотого стандарта” при обследовании брюшной полости. Во многом это обусловлено возможностью

Для корреспонденции: Кармазановский Григорий Григорьевич – 117997, Россия, Москва, ул. Большая Серпуховская, 27, Институт хирургии им. А.В. Вишневского. Тел. 8-499-237-37-64. E-mail: karmazanovsky@ixv.ru

Кармазановский Григорий Григорьевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий отделом лучевых методов диагностики и лечения ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” МЗ РФ; профессор кафедры лучевой диагностики ИПО ГБОУ ВПО “Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова” МЗ РФ; главный специалист ООО “Рэмси Диагностика Рус”.

Contact: Karmazanovsky Grigory Grigorievich – Bolshaya Serpukhovskaya str., 27, Moscow, Russia, 117997, A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. Phone: 8-499-237-37-64. E-mail: karmazanovsky@ixv.ru

Karmazanovsky Grigoriy Grigoriyevich – doct. of med. sci., professor, Head of Department of Radiological Methods of Diagnosis and Treatment of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery; professor of Chair of Radiology of IPE of I.M. Sechenov First Moscow State Medical University; Chief Specialist of Ramsay Diagnostics Rus, Moscow, Russia.



получения контрастированных изображений различной интенсивности вследствие нахождения контрастного препарата в сосудистом русле или во внеклеточном пространстве органа и/или патологического образования в зависимости от временного интервала, прошедшего между началом введения контрастного препарата в кровеносное русло и началом сканирования. Важна не только информация, получаемая в процессе сканирования, но и возможность работы с так называемыми сырыми данными. Современная МСКТ немыслима без постпроцессорной обработки данных исследования. По сути, получив пакет информации во время сканирования тела пациента, мы можем многократно возвращаться к этому первоисточнику и извлекать из “сырых” данных все новые и новые данные в зависимости от тех целей, которые будем ставить перед собой. Как правило, информация такого рода – это информация, необходимая для решения хирургических задач, – оценки топики опухоли и ангиоархитектоники. Таким образом, благодаря постпроцессорной обработке данных диапазон применения МСКТ существенно расширился, а результаты этого исследования становятся основой предоперационного планирования объема хирургического вмешательства, выбора оперативного доступа, объема оперативного вмешательства. Виртуальная модель реального процесса существенно облегчает оценку пространственных взаимоотношений различных анатомических структур, а главное, позволяет представить, какие новые взаимоотношения возникнут в результате хирургического лечения.

МРТ является вторым, а в последнее время – чаще всего первым методом диагностики и дифференциальной диагностики опухолей поджелудочной железы. Обусловлено это, прежде всего, возможностью получать широкий спектр изображений без применения контрастного усиления, то есть без использования единственного “рычага воздействия” на изображения, который применим при МСКТ. При современных МРТ-исследованиях можно подавить сигнал от жиросодержащих структур, оценить клеточность тканей (диффузионно-взвешенные изображения – ДВИ), произвести постпроцессорную обработку ДВИ (изображения карт исчисляемого коэффициента диффузии). Наконец, и при МСКТ, и при МРТ можно выполнить перфузионные исследования с оценкой параметров кровотока в органе и в опухоли. При МРТ это не связано с дополнительной лучевой нагрузкой, а при МСКТ такое исследование имеет смысл, если применяются низкодозовые протоколы сканирования (итеративная реконструкция изображений).

Эндоскопическое ультразвуковое исследование (эндоУЗИ) – великолепный метод практически морфологической оценки слоев здоровых и патологически измененных тканей (степени и глубины инвазии опухоли). Видимыми для лучевого диагностического недостатками метода являются инвазивность и выполнение процедуры не-лучевыми диагностами (эндоскопистами, эндоскопическими хирургами).

ПЭТ/КТ – метод оценки функционального состояния выявленных патологических образований. Общеизвестно, что с морфологической точки зрения визуализированная опухоль (первичная или вторичная) может находиться в “спящем”, “холодном” режиме и оценить степень метаболизма в ее тканях можно, используя лишь современные радиофармпрепараты, в том числе накладывая изображения ПЭТ на “морфологическое” изображение КТ. Учреждения, в которых такие исследования проводятся, выигрывают в спектре диагностических возможностей. В идеале такие диагностические системы должны быть во всех крупных специализированных научно-практических центрах.

Тонкоигольная биопсия очагового образования целесообразна, если опухоль нерезектабельна. При наличии принципиальной возможности удаления опухоли от дооперационной чрескожной биопсии следует отказаться или выполнить ее под контролем эндоУЗИ, когда траектория пункционного канала минимальна и не проходит через соседние органы, не вовлеченные в опухолевый процесс.

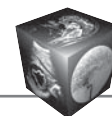
Естественно, возникает вопрос, какие методы лучевой диагностики следует использовать для самой оптимальной дифференциальной диагностики, какие из методов позволяют определить рецидив опухолевого процесса после перенесенного оперативного вмешательства.

Учебными целями этой лекции являются:

- освещение диагностических возможностей лучевой диагностики протоковой аденокарциномы: диагностический “золотой стандарт”, новые диагностические методики визуализации и дифференциации опухолей поджелудочной железы.

Несколько ключевых характеристик панкреатической протоковой аденокарциномы: это один из ведущих раков, четвертый по смертности рак в США [4]. Это рак с чрезвычайно плохим прогнозом, 5-летняя выживаемость достигает всего лишь 4,1% [5]. В 2009 г. в США ожидалось 42 470 новых раков поджелудочной железы, и 35 240 человек должны были умереть от этого заболевания [6].

Многолетний опыт специалистов из различных клиник мира подтверждает следующий перечень



лучевых симптомов рака поджелудочной железы по данным МСКТ: гиподенсное образование, вызывающее обрыв расширенного панкреатического протока, граница перехода в опухоль характеризуется существенными различиями диаметра дистальной части железы (зона ее дистрофии и атрофии) и области опухоли (превышающей обычный диаметр железы), опухоль деформирует железу, выходит за пределы ее анатомического контура. Согласно многим публикациям, если имеется не менее двух вышеуказанных признаков – диагноз “протоковая аденокарцинома поджелудочной железы” будет достоверен в 95% случаев.

Часто можно слышать вопрос: сколько времени нужно, чтобы в поджелудочной железе развился рак, который можно выявить при лучевом обследовании? Однозначного ответа по временным параметрам нет. Но уже известно, что трансформация нормальной ткани в опухолевую проходит через три стадии так называемой панкреатической интраэпителиальной неоплазии (PanIN 1a-3) [7]. Маленький рак может быть выявлен случайно (все те же инциденталомы), причем и для пациента, и его лечащего врача находка может оказаться полной неожиданностью, так как клинические жалобы в этих случаях, как правило, отсутствуют.

К сожалению, маленькие раки (менее 1 см), особенно протоковая аденокарцинома такого размера, – это, действительно, случайная находка. Соответственно возможна диагностическая ошибка. Лучевой диагност должен быть чрезвычайно внимательным и осознавать свою ответственность за выявление микропризнаков опухоли, которая в силу пока неизученных причин может развиваться медленно, а может прогрессировать чрезвычайно быстро, проходя все стадии собственного развития и становясь неоперабельной и нерезектабельной опухолью.

Поле деятельности для современного рентгенолога, к сожалению, чаще всего остается диагностикой нерезектабельных опухолей, что обусловлено метастазами в другие органы, чаще всего в печень, местной распространенностью опухолевого процесса и карциноматозом брюшины (проявляющимся асцитом, для которого нет других причин), массивным распространением опухоли на магистральные сосуды.

Следует подчеркнуть, что эндокринные опухоли, даже при метастатическом поражении других органов, лечат более агрессивно, чем экзокринные раки, так как продолжительность жизни после хирургических вмешательств в сочетании с химиотерапией у таких пациентов намного дольше.

К счастью, не все раки диагностируются в нерезектабельном состоянии. Часть опухолей все же

операбельна и резектабельна. При этом следует отметить, что в зависимости от локализации в органе и распространения опухоли за его пределы – на смежные органы, забрюшинную жировую клетчатку или магистральные сосуды, от которых зависит кровоснабжение поджелудочной железы и других органов верхнего этажа брюшной полости, резектабельные опухоли могут быть разделены на большие, малые и очень маленькие. Это та ситуация, когда мы можем уверенно сказать, что размер не имеет значения. Значение имеет локализация опухоли, при которой размер все же имеет значение. Таким образом, первична локализация, размер вторичен.

Все остальные опухоли можно расценивать как погранично-резектабельные. Суть в том, что у части пациентов может формироваться воспалительная “муфта” вокруг сосуда, а не истинный опухолевый лимфогенный инфильтрат. К счастью для больного, то что грозно выглядит на сканах при МСКТ, может быть легко удалено во время операции. На эту тему – истинного прорастания сосудов опухолью, в мире ведется много дискуссий. Наш опыт свидетельствует о том, что эндоУЗИ обладает более высокой чувствительностью и специфичностью в выявлении отсутствия врастания опухоли в стенку артерии [8].

Актуальнейшим вопросом любого МСКТ-исследования с применением внутривенного контрастирования является достижение максимально возможного градиента плотности между опухолью и граничащими с ней тканями (в том числе тканями самого органа). Ранее было все просто – существовала возможность ввести болюсно контрастное вещество и сделать несколько “проходов” сканирующим лучом по выбранной анатомической зоне. Аорту и артерии оценивали в так называемую артериальную фазу болюсного контрастного усиления, изображения венозной фазы получали в момент максимального контрастирования воротной вены. Далее шла равновесная, или, как ее называли, паренхиматозная, или ранняя отсроченная фаза. Все определялось эмпирически, другими словами, средними временными интервалами от начала введения контрастного вещества.

Сейчас стало и проще, и сложнее одновременно. Проще, потому что бессмысленно начинать сканирование в артериальную фазу, если не достигнуто пиковое заданное контрастирование. Мы можем воспользоваться программой типа болюс-трек и, по сути, запустить старт сканирования, когда в аорте и артериях уже имеется контрастное вещество, которое достигло заданной концентрации в кровеносном русле и обеспечило адекватное контрастирование. Более того, мы мо-



жем получать серии сканов достаточно часто, так как скорость перемещения стола значительно возросла. Чем больше серий сканов получено, тем больше информации. Вопрос: а нужно ли это? Ответ – все должно быть подчинено принципу ALARA (то есть дозовая нагрузка должна быть на грани, ниже которой изображение теряет смысл и не несет диагностической информации).

С учетом применения итеративной реконструкции изображений можно существенно снизить силу тока на рентгеновской трубке (примерно до 110 мАс) и выполнять сканирование с получением бесконтрастной, панкреатической паренхиматозной (портальной венозной) и отсроченной фаз сканирования.

Сканы таких фаз отвечают за определенную смысловую информацию. Так, нативное сканирование позволяет определить локализацию опухоли (в большинстве случаев), выявить в ней гиподенсные участки, определиться с распространением опухоли за анатомические границы поджелудочной железы, выявить наличие инфильтрации парааортальной жировой клетчатки и гиподенсные метастазы в печень.

Информация по изображениям артериальной фазы: истинные границы опухоли (в большинстве случаев), оценка границ опухоли и близлежащих структур и самое главное – предположение о вовлечении в патологический процесс артерий. В англоязычной литературе синонимов этого процесса много (involvement, encasement, abutment, invasion). Суть их – описание видимого контакта опухоли с сосудом без и с утверждением о наличии истинного поражения сосудистой стенки. Инвазия – единственный и реальный критерий, влияющий на резектабельность опухоли. Все остальные определения можно сопроводить комментарием “может быть истинная инвазия”.

В венозную (портальную) фазу видны метастазы в печень, тромбы в системе воротной вены, можно дифференцировать расширенные вены парапанкреатической локализации и лимфатические узлы.

При диагностике опухолей поджелудочной железы мы не рекомендуем сканировать брюшную полость во время, соответствующее отсроченной фазе. Она практически не дает дополнительной информации, за исключением случаев, когда в опухоли выражена десмопластическая реакция, присутствует много фиброзной ткани, которая накапливает контрастное вещество в эту фазу контрастного усиления и границы такой опухоли в результате контрастного усиления видны лучше. Считается, что десмопластическая реакция выражена в опухолях более низкой диффе-

ренцировки, при которой прогноз долгосрочного выживания наихудший.

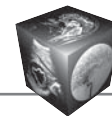
Постпроцессинг сейчас стал играть ключевую роль в интерпретации данных томографического исследования. Уже никого не удовлетворяют одни лишь аксиальные срезы, даже дополненные фронтальными и сагиттальными реформированиями изображений.

В современных условиях возможности компьютерных технологий позволяют получить гораздо больше информации из первичных, “сырых” данных. Наиболее оптимальными являются реформирования вдоль важных анатомических структур. Например, в хирургии поджелудочной железы все новообразования должны быть оценены во взаимосвязи с главным панкреатическим протоком, общим желчным протоком (если патологический процесс находится в проксимальных отделах железы) – вся эта информация доступна, если вдоль перечисленных трубчатых структур выполнить криволинейные реформирования изображений.

Для чего это нужно с практической точки зрения? Не все опухоли на момент исследования являются злокачественными. Соответственно при определенной стадии опухоли возможно выполнение щадящей операции, например энуклеации опухоли при нейроэндокринной неоплазии (НЭН). Связь опухоли с главным панкреатическим протоком, риск его повреждения и формирования панкреатического свища в послеоперационном периоде – все это можно спрогнозировать при оценке соотношений, видимых на реформированных изображениях.

Несколько лет назад появилась принципиальная возможность выполнять МСКТ-перфузионные исследования органов брюшной полости. Однако методика не получила широкого распространения из-за осознания рентгенологическим сообществом очевидного нарушения принципа ALARA. Однако интерес к перфузионным исследованиям существенно возрос после внедрения в практику технологий итеративных реконструкций, когда диагностически приемлемое изображение стало возможным получать при низких силах тока и напряжения на трубке, что сопровождается существенным снижением лучевой нагрузки.

Сниженная лучевая нагрузка при перфузионном исследовании эквивалентна лучевой нагрузке при двух/трехфазном исследовании брюшной полости. Стало принципиально возможным оценивать характеристики кровотока в цифрах, а не только визуально. Но самое главное – теперь мы можем выявлять некоторые НЭН, которые ранее (до перфузионных исследований) считались гипо-



денсными (при стандартных протоколах МСКТ брюшной полости).

Динамическая МРТ с болюсным контрастным усилением по диагностической эффективности эквивалентна МСКТ с болюсным контрастным усилением, и эту методику можно использовать наиболее эффективно: при многократных обследованиях пациента, при непереносимости рентгеноконтрастных препаратов, а также в сочетании с эффективными средствами МРТ-визуализации – МРХПГ, которая позволяет не только выявить конкременты в протоках как зоны выпадения сигнала, но и судить об опухолевой природе поражения общего желчного протока по наличию сужения протока или его обрыва [9], и МРТ-ДВИ. Такая комплексная диагностика наиболее безопасна (с точки зрения снижения лучевой нагрузки в течение времени общего обследования и наблюдения за развитием опухоли и результатом ее лечения).

Повышение целлюлярности опухолевой ткани отражается интенсивным сигналом на ДВИ с высоким b-фактором (более 600). Такое же ограничение диффузии может быть и при доброкачественных процессах (полости с жидкостями, содержащими белок, и т.д.). На картах исчисляемого коэффициента диффузии доброкачественные процессы дают светлый (серый) сигнал, злокачественные – темный. Вот одна из причин (не принимая во внимание возможность оценки метрических характеристик) применения прямых и картированных ДВИ.

МР-перфузия может быть прямым конкурентом МСКТ-перфузии. Единственный недостаток и ограничение методики – необходимость уменьшения подвижности передней брюшной стенки и смещения органов брюшной полости во время сбора первичных данных.

Предоперационная ультразвуковая диагностика была и остается методом скрининга заболеваний брюшной полости, а в руках квалифицированных специалистов – даже может стать методом выбора и основным методом диагностики и оценки операбельности и резектабельности (при условии использования аппарата экспертного класса).

Возможности чрескожного ультразвукового исследования существенно расширились благодаря применению ультразвуковых контрастных средств, которые по фармакокинетике отличаются от внеклеточных рентгеноконтрастных и МР-контрастных препаратов, но по характеристике ключевых признаков опухолевых процессов являются серьезным конкурентом МСКТ с болюсным контрастным усилением и МРТ с болюсным контрастным усилением.

ЭндоУЗИ благодаря технологии такого сканирования и близости расположения датчика к из-

учаемой патологической зоне обладает высокой пространственной разрешающей способностью, и это особенно ценно при стадировании опухоли, так как, например, возможно дифференцировать слои стенки двенадцатиперстной кишки и глубину опухолевой инвазии, а также возможно четко визуализировать зоны прорастания в виде потери гиперинтенсивной полоски, соответствующей стенке соседнего сосуда.

Что касается чрескожных пункционных биопсий, то единодушная позиция Института хирургии им. А.В. Вишневского заключается в следующем: пункция накануне операции не нужна, так как полноценное гистологическое исследование, в том числе иммуногистохимическое исследование операционного материала, несет намного больше ценной информации для последующей химиотерапии (если таковая потребуется), а чрескожная пункция как самоцель – это риск развития имплантационных метастазов по ходу пункционного канала. Если же нужна пункционная биопсия, ее следует выполнять по возможности из эндоскопического доступа или же чрескожно, минуя соседние органы, лишь в крайних случаях, например у пациентов, хирургическое устранение опухоли у которых невозможно.

Подводя краткий итог разделу о применении методов лучевой диагностики, следует подчеркнуть, что для достоверной диагностики следует применить не менее двух методов, основанных на различных физических принципах, и помнить, что заключение исследования является обобщением той интерпретации данных, которые были получены в ходе исследования, но не окончательным диагнозом имеющегося заболевания.

Протоковую аденокарциному поджелудочной железы (рис. 1, 2) необходимо дифференцировать с другими опухолями и опухолеподобными образованиями. Маленькая аденокарцинома может быть похожа на небольшую НЭН, особенно если она плохо кровоснабжается и не выглядит как гиперконтрастное образование в артериальную фазу.

Нейроэндокринные неоплазии – это группа довольно редких опухолей. Среди них наиболее часто встречаются инсулинома, гастринома, глюкагонома, ВИПома, соматостатинома, Р-пома и др. Примерно 15–20% НЭН не секретируют гормоны и называются негормонально-активными опухолями.

Ранее считалось, что НЭН (рис. 3, а, б) стадироваться исключительно по морфологическим признакам. В последние годы к стадированию нейроэндокринных опухолей применяются те же критерии, что и при стадировании опухолей экзокринной



Рис. 1. МСКТ брюшной полости. Артериальная фаза. Протоковая аденокарцинома поджелудочной железы. Виден расширенный главный проток поджелудочной железы, обрывающийся в области перешейка. Опухоль представляет собой солидную структуру, не распространяющуюся за пределы капсулы железы. Умеренная неоднородность парапанкреатической и парааортальной жировой клетчатки.

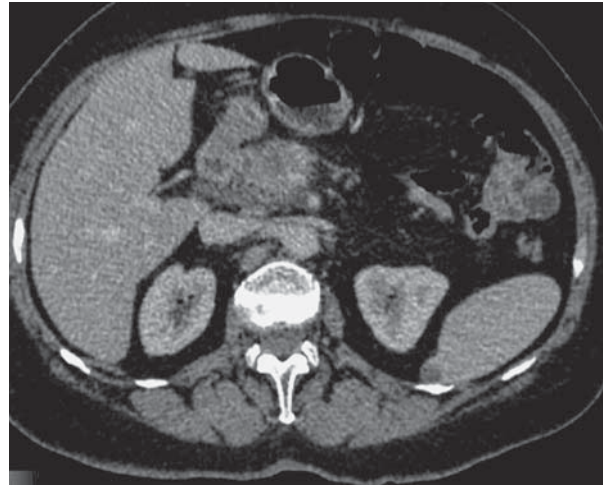


Рис. 2. МСКТ брюшной полости. Венозная фаза. Протоковая аденокарцинома поджелудочной железы. Головка железы увеличена в размерах, ткань железы неоднородной плотности.

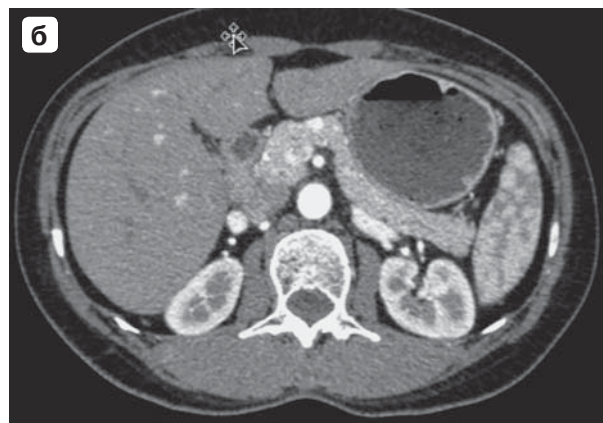
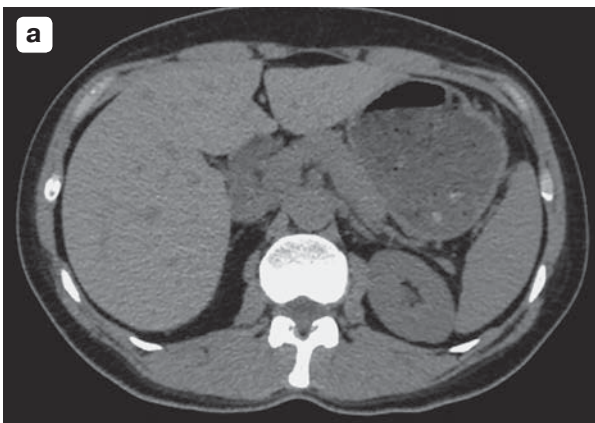


Рис. 3. МСКТ брюшной полости. НЭН поджелудочной железы. Нативная (а) не информативна, однако в артериальную фазу (б) по переднему контуру железы гиперконтрастное образование, интенсивность контрастирования которого идентична контрастированию просвета брюшного отдела аорты.

системы (TNM). Однако существует и дополнительно используется при лучевых исследованиях морфологическая классификация, отражающая степень (grade) изменений в опухоли (Grade 1–3) в зависимости от числа митозов ($<2 \dots >20$) и индекса Ki-67 ($<2 \dots >20\%$).

Ориентируясь на некоторые признаки, можно утверждать, что размер НЭН коррелирует с “grade”. Опухоли более 2 см в диаметре чаще являются опухолями G2, а степень васкуляризации опухоли, которую при гистологическом исследовании можно оценить при подсчете сосудов – “горячих пятен”, коррелирует со степенью гиперконтраст-

ности при динамическом сканировании в артериальную фазу [10].

Следует помнить, что в любом правиле есть исключения. Например, мы можем столкнуться с ситуацией, при которой опухоль G1 плохо васкуляризована и может расцениваться при МСКТ как опухоль G2–3, и, наоборот, опухоль G2 может иметь выраженную васкуляризацию и соответственно расцениваться при МСКТ как опухоль G1.

Следовательно, при МСКТ (МРТ) мы должны учитывать не только характеристики контрастного усиления, но и размеры опухоли, а наше заключе-

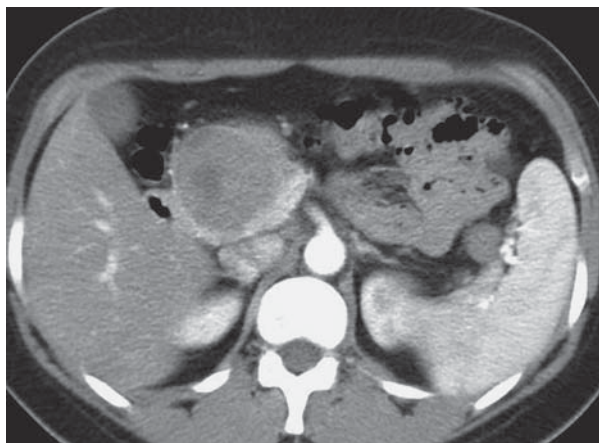


Рис. 4. МСКТ брюшной полости. Артериальная фаза. Солидно-псевдопапиллярная опухоль головки поджелудочной железы.

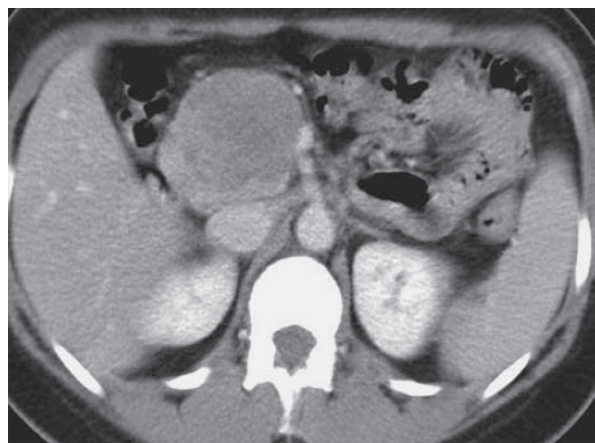


Рис. 5. МСКТ брюшной полости. Отсроченная фаза. Солидно-псевдопапиллярная опухоль головки поджелудочной железы. Контрастирование опухоли слабое, появилась умеренная неоднородность структуры.

ние должно отражать большую или меньшую вероятность степени дифференцировки опухоли.

Если возможно достаточно легко визуализировать метастазы в печень (как правило, они гиперденсны в артериальную фазу или яркие на ДВИ при высоких b-факторах), лимфатические узлы в парапанкреатической жировой клетчатке, даже метастатически пораженные лимфатические узлы, видны очень редко.

Стадирование по категории N является слабым звеном процесса стадирования опухолей поджелудочной железы при лучевой диагностике.

Солидно-псевдопапиллярная опухоль (СППО) – довольно редкая опухоль (1–3% всех опухолей поджелудочной железы). В литературе существует много ее синонимов: солидная и папиллярная эпителиальная опухоль, солидная и кистозная опухоль, папиллярно-кистозная опухоль. Наиболее часто СППО (рис. 4, 5) поражает хвост поджелудочной железы, однако может располагаться и в других ее отделах. Чаще она диагностируется у молодых женщин, и при наличии патологического образования в поджелудочной железе молодой женщины о СППО нужно думать в первую очередь. Обычно СППО расценивают как опухоли с пограничным злокачественным потенциалом, однако когда они выявлены у пожилых людей или у мужчин, то их злокачественный потенциал наиболее вероятен [11].

На нативных КТ-сканах СППО малых размеров, как правило, не видна. Она умеренно гиподенсна в артериальную фазу, однородна (несмотря на наличие сверхмикроскопических кист и сосочков), постепенно, но слабо накапливает контрастное вещество, особенно к отсроченной фазе контраст-

ного усиления. Без наличия видимой кистозной трансформации дифференцировать эту опухоль с другими образованиями поджелудочной железы чрезвычайно сложно.

Следует помнить, что СППО не сочетается с панкреатической гипертензией, то есть дилатацией панкреатического протока (что характерно для протоковой аденокарциномы).

При МРТ такие малые опухоли умеренно гиперинтенсивны на T2ВИ и имеют более яркий сигнал, чем окружающие ткани, при подавлении сигнала от жира. Высокоинтенсивный сигнал также будет на ДВИ с высоким b-фактором. Такие опухоли (как и НЭН) могут быть удалены при щадящих вмешательствах, например робот-ассистированной срединной или дистальной резекции поджелудочной железы.

Чем меньше размеры СППО и чем более выражена ее однородность, тем сложнее ее дифференцировать с НЭН даже при гистологическом исследовании. Окончательное слово на данном этапе развития диагностических методик – за иммуногистохимическим исследованием.

Дифференциальной диагностике может помочь наличие в СППО периферического обызвествления в виде яичной скорлупы. Кистозная трансформация СППО, с одной стороны, облегчает диагностику (все же псевдососочки имеют почти типичный вид), а с другой – расширяет дифференциальный ряд – муцинозная цистаденома, кистозная трансформация НЭН и др.

Серозная солидная микрокистозная цистаденома получила свое название в связи с тем, что в ее структуре преобладает стромальный (солидный) компонент (рис. 6). При контрастном усилении сосуды стромы контрастируются, и эта

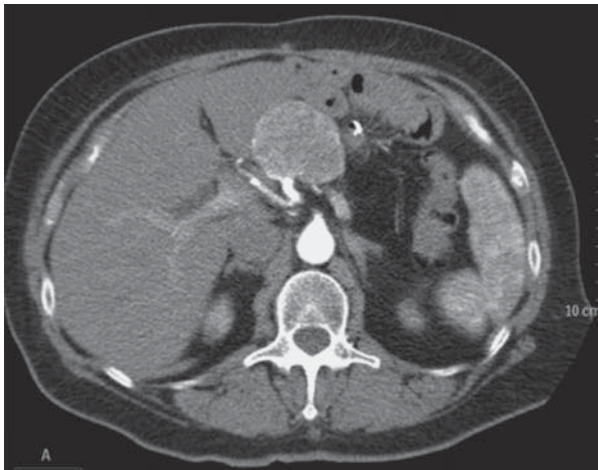
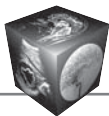


Рис. 6. МСКТ брюшной полости. Артериальная фаза. Микр окистозная солидная цистаденома тела поджелудочной железы. Опухоль ярко контрастируется и имитирует НЭН поджелудочной железы.

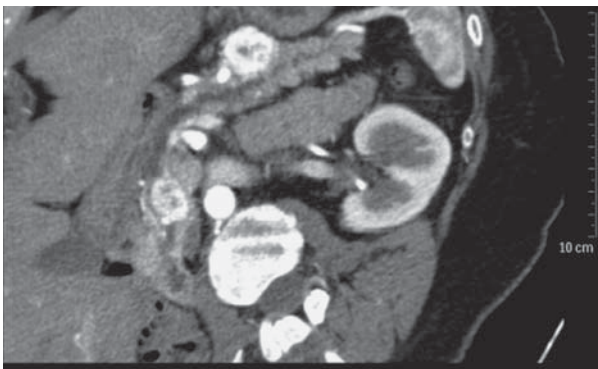


Рис. 7. МСКТ брюшной полости. Артериальная фаза. Криволинейная реконструкция. Множественное метастатическое поражение поджелудочной железы. Примыкая к главному панкреатическому протоку, не вызывая его обструкции, на разных уровнях определяются гиперденсные образования.

форма серозной цистаденомы может имитировать любую гипervasкулярную опухоль солидной структуры. Чаще всего диагностические ошибки связаны с тем, что опухоль принимают за НЭН. Микрокистозная солидная серозная цистаденома – это доброкачественная опухоль.

Метастазы в поджелудочную железу могут быть из любых органов и встречаются примерно в 2–5% [12]. Большинство метастазов, 65–74%, это метастазы рака почек [13].

Метастазы из гипervasкулярных опухолей гиперконтрастны в артериальную фазу (рис. 7) и их следует дифференцировать с метастазами иной природы или с НЭН. Гиповаскулярные метастазы чаще всего требуют дифференциальной диагностики с протоковой аденокарциномой (при

которой имеется панкреатическая гипертензия, а при метастатическом поражении – ее нет). Хирургия метастазов в поджелудочную железу не лишена смысла, так как 5-летняя выживаемость после хирургического вмешательства по поводу метастатического поражения раком почки достигает 73% [14].

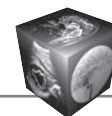
Аутоиммунный панкреатит – это опухолеподобный, перидуктальный инфильтрат, состоящий из лимфоцитов и плазматических клеток. В литературе можно встретить такие его ранее используемые определения, как аутоиммунный панкреатит, протоковоориентированный панкреатит, IgG4-связанный панкреатит, склерозирующий панкреатит. В настоящее время его делят на 2 группы: лимфоплазматический склерозирующий панкреатит и идиопатический перидуктальный панкреатит.

Для лучевой диагностики важно, что **лимфоплазматический склерозирующий панкреатит (аутоиммунный тип 1)** характеризуется выраженным склерозом тканей, повышенным уровнем иммуноглобулина IgG4 плазмы, часто сочетается с внепанкреатическими воспалительными заболеваниями. Чувствителен к стероидной терапии, редко бывает в возрасте до 50 лет.

Классической чертой аутоиммунного панкреатита является кольцевидное капсулоподобное отсроченное контрастирование и выраженно протяженное, нипелевидное сужение общего желчного протока, выявляемое при МРХПГ или прямом рентгеноконтрастном исследовании желчных протоков.

Идиопатический перидуктальный панкреатит (аутоиммунный тип 2) отличается менее выраженным склерозом, низким уровнем сывороточного иммуноглобулина IgG4, проявляется у лиц старше 50 лет. Другими словами, эта клиническая форма более трудна для лучевой диагностики.

При сравнении семиотики аутоиммунного панкреатита и протоковой аденокарциномы можно выделить несколько отличительных признаков: при аутоиммунном панкреатите чаще (28%), чем при аденокарциноме (3%), может быть диффузное снижение контрастирования. Кольцеподобная капсула также более характерна для аутоиммунного процесса (40%), чем для рака (9%). Тяжистость парапанкреатической жировой клетчатки имеется в 60 и 27% соответственно. Обызвествления в поджелудочной железе наблюдаются в 32 и 9% соответственно, контрастирование стенок желчного протока (52 и 6%), вовлечение почки наблюдались при аутоиммунном панкреатите (28%) и ни разу при раке. В то же время такие признаки, как расширение главного панкреатического протока и его обрыв, характер-



ны для рака (67 и 55%) и намного реже встречаются при аутоиммунном процессе (24 и 16%) [15].

Очаговый панкреатит – за счет своей локальной формы может имитировать опухолевое поражение. В первую очередь нужно ориентироваться на клинические проявления. Лучевые симптомы менее выражены. Картина контрастного усиления чаще не типична для опухолевых процессов. Размытость картины контрастного усиления в сочетании с клиническими проявлениями позволяет высказаться в пользу воспалительного процесса.

Локальные жировые изменения внешне могут имитировать очаговый панкреатит. Но при этом контрастное усиление не выявляет изменений плотности тканей при МСКТ, а МРТ-применение последовательностей с подавлением сигнала от жировых тканей лишь усиливает контрастность зоны жировых изменений.

Жировые включения (липомы) в отличие от очаговых жировых изменений представлены исключительно жировой тканью, другие структурные элементы – строма, клетки ткани поджелудочной железы, в этих зонах отсутствуют. На компьютерных томограммах плотность таких образований выражено отрицательная.

Гемангиома поджелудочной железы несколько отличается от гемангиомы печени. Обычно это гиподенсная ткань неправильной формы с включениями кальция и весьма умеренно меняющая плотностные показатели при МСКТ с болюсным контрастированием, ткань с умеренно гиперинтенсивным сигналом на Т2ВИ и гипоинтенсивная ткань при ультразвуковом исследовании.

Заключение

МСКТ является наиболее распространенным методом диагностики, но любой рентгенологический метод может быть использован. Решение о “гистологическом” диагнозе принимается, если это подтверждено двумя или более лучевыми исследованиями. Протоковая аденокарцинома является наиболее агрессивной опухолью поджелудочной железы с наименьшим периодом выживаемости после хирургического лечения. Таким образом, дифференциальная диагностика солидных образований поджелудочной железы необходима. Доброкачественных солидных опухолей поджелудочной железы нет. Все опухоли или злокачественные на момент постановки диагноза, или имеют потенциал, чтобы стать злокачественными.

Список литературы / References

1. Sachs T., Pratt W.B., Callery M.P., Vollmer C.M. Jr. The Incidental Asymptomatic Pancreatic Lesion: Nuisance or Threat? *J. Gastrointest. Surg.* 2009; 13 (3): 405–415.
2. Winter J.H., Cameron J.L., Lillemoe K.D. et al. Periapillary and pancreatic incidentaloma: A single institution's experience with an increasingly common diagnosis. *Ann. Surg.* 2006; 243; 5: 673–683.
3. Lahat G., Ben Haim M., Nachmany I. et al. Pancreatic incidentalomas: high rate of potentially malignant tumors. *J. Am. Coll. Surg.* 2009; 209: 313–319.
4. Greenlee R.T., Hill-Harmon M.B., Murray T., Thun M. Cancer statistics, 2001. *CA Cancer J. Clin.* 2001; 51 (1): 15–36.
5. Ries L.A.G., Kosary C.L., Hankey B.F. et al. SEER Cancer Statistics Review, 1973–1996. Bethesda, MD: National Cancer Institute, 1999.
6. Jemal A., Siegel R., Ward E. et al. Cancer statistics 2009. *CA Cancer J. Clin.* 2009; 59: 225–249.
7. Паклина О.В., Кармазановский Г.Г., Сетдикова Г.Р. Патоморфологическая и лучевая диагностика хирургических заболеваний поджелудочной железы. М.: Видар-М, 2014. 188 с.
8. Paklina O.V., Karmazanovsky G.G., Setdikova G.R. Patomorfologicheskaya i lucheovaya diagnostika khirurgicheskikh zabolevaniy podzheludochnoy zhelezi. M.: Vidar-M, 2014. 188 p. (In Russian)
9. Egorov V.I., Petrov R.V., Solodinina E.N. et al. Computed tomography-based diagnostics might be insufficient in the determination of pancreatic cancer unresectability. *Wld J. Gastrointest. Surg.* 2013; 5 (4): 83–96.
10. Осипова Н.Ю., Кармазановский Г.Г., Старков Ю.Г., Солодина Е.Н. Магнитно-резонансная холангио-панкреатография и интраоперационные методы диагностики холедохолитиаза. Медицинская визуализация. 2004; 5: 29–35.
11. Osipova N.Yu., Karmazanovsky G.G., Starkov Yu.G., Solodinina E.N. Magnitno-rezonansnaykholangiopancreatographiya i intraoperatsionnie medodi diagnostiki kholdokholetiaza. Meditsinskaya vizualizatsiya. 2004; 5: 29–35. (In Russian)
12. Белоусова Е.Л., Кармазановский Г.Г., Кубышкин В.А. и др. КТ-признаки, позволяющие определить оптимальную тактику лечения при нейроэндокринных опухолях поджелудочной железы. Медицинская визуализация. 2015; 5: 73–82.
13. Belousova E.L., Karmazanovsky G.G., Kubyshkin V.A. et al. CT-priznaki, pozvolayushchie opredelit' optimal'nyuy taktiku lecheniya pri neiroendokrinnykh opukholyakh podzheludochnoy zhelezi. Meditsinskaya vizualizatsiya. 2015; 5: 73–82. (In Russian)
14. Madan A.K., Weldon C.B., Long W.P. et al. Solid and papillary epithelial neoplasms of the pancreas. *J. Surg. Oncol.* 2004. 85:193–198.
15. Crippa S., Angelini C., Mussi C. et al. Surgical Treatment of Metastatic Tumors to the Pancreas: A Single Center Experience and Review of the Literature. *Wld J. Surg.* 2006; 30: 1536.
16. Hung J.H., Wang S.E., Shyr Y.M. et al. Resection for Secondary Malignancy of the Pancreas. *Pancreas.* 2012; 41 (1): 121–129.
17. Tanis P.J., van der Gaag N.A., Busch O.R. et al. Systematic review of pancreatic surgery for metastatic renal cell carcinoma. *Br. J. Surg.* 2009; 96: 579–592.
18. Takahashi N., Fletcher J.G., Fidler J.L. et al. Dual-phase CT of autoimmune pancreatitis: a multireader study. *Am. J. Roentgenol.* 2008, 190: 280–286.